

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2025.01.004

促进还是抑制：低碳城市试点 对外商直接投资的影响

何 兵,于秀秀

(江苏海洋大学 商学院,江苏 连云港 222005)

摘 要:低碳城市试点在挤出高碳领域外资的同时也会促进低碳领域的外资流入,从而优化外商直接投资结构。随着低碳经济的发展,低碳城市试点对高碳领域外商直接投资的抑制效应减弱,而对低碳领域外商直接投资的促进效应增强。采用 2005—2021 年 264 个城市的面板数据分析发现:低碳城市试点显著抑制了试点城市的外商直接投资规模增长,并通过提高人力资本水平的路径对外资流入产生抑制作用;低碳城市试点对外商直接投资的影响在东、中、西部地区分别表现为不显著、显著抑制、显著促进;低碳城市试点对经济规模较小城市和资源型城市外商直接投资的抑制作用更显著;第一、二、三批低碳城市试点的外商直接投资效应分别为显著抑制、影响不显著、显著促进,表明随着低碳化转型的推进,低碳城市试点对外商直接投资的影响由抑制转为促进;“宽带中国”示范城市建设强化了低碳城市试点对外商直接投资的抑制作用。因此,应加强环境规制,优化投资环境,提高人力资本水平,并加快数字化转型,在推动经济低碳化转型的同时提升外商直接投资结构。

关键词:低碳城市;外商直接投资;低碳化转型;环境规制;人力资本;数字化转型

中图分类号:F832.6;F205 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2025)01-0051-14

引用格式:何兵,于秀秀.促进还是抑制:低碳城市试点对外商直接投资的影响[J].西部论坛,2025,35(1):51-64.

HE Bing, YU Xiu-xiu. Promotion or inhibition: The impact of low-carbon city Pilots on foreign direct investment[J]. West Forum, 2025, 35(1): 51-64.

* 收稿日期:2024-05-23;修回日期:2024-10-25

基金项目:国家社会科学基金一般项目(19BJY197);连云港市“海燕计划”(KK22006)

作者简介:何兵(1991),男,江西鄱阳人;校聘副教授,博士,主要从事国际投资和数字经济等研究;E-mail:binghe@jou.edu.cn。于秀秀(1999),女,山东潍坊人;硕士研究生,主要从事国际商务研究;E-mail:2022221247@jou.edu.cn。

一、引言

自改革开放以来,我国经济发展进入快车道,对外开放也不断扩大和深化。为充分发挥后发优势,我国积极引进外资,40多年来吸引外资年均增长率保持在13%左右,这不仅缓解了经济快速增长中的资金不足问题,也对突破技术瓶颈等产生了积极作用(宣思源等,2024)^[1]。但传统的粗放型经济增长模式在实现经济高速增长的同时也带来了生态环境恶化等问题,而外商投资的不断涌入又在一定程度上加剧了环境污染(谢科进等,2023;张云等,2023)^[2-3]。为实现可持续发展,转变经济发展方式势在必行。在此背景下,我国加强了环境规制。其中,低碳城市试点是推动绿色发展,实现“双碳”目标,促进人与自然和谐共生的重要举措。进行低碳城市试点是要让试点城市加快低碳城市建设,并引领和示范全国低碳发展。建设低碳城市必须转变经济发展方式,而经济发展方式的转变会导致外商直接投资领域和结构的变化。那么,低碳城市试点政策的实施对外商直接投资产生了怎样的影响?对该问题进行深入研究,可以为在实现绿色低碳发展的同时推进高水平对外开放提供有益的参考。

低碳城市试点是国家层面制定的一项综合性环境管制措施,属于正式环境规制范畴。目前,尽管有大量文献对环境规制与外商直接投资的关系进行了研究,但在环境规制对外商直接投资产生促进作用还是抑制作用上尚未达成共识,其分歧的根源主要在于外商直接投资是否符合“污染避难者假说”(Walter et al., 1979)^[4]。当外商直接投资主要来自“污染避难者”时,地区环境规制较弱会吸引更多的外资流入,反之,加强环境规制会导致外资减少。但当外商直接投资的“污染避难”倾向不强时,适当加强环境规制则能够改善投资环境,并促进技术创新,从而会吸引更多外资进入。

一些研究为外商直接投资的“污染避难者假说”提供了经验证据。比如:Hao等(2018)^[5]、Sun等(2020)^[6]、He等(2024)^[7]研究发现,外商直接投资会加剧环境污染;昌敦虎等(2022)^[8]分析表明,外商直接投资对碳排放具有促进作用。另一些研究则验证了环境规制对外商直接投资规模具有负向影响。例如:吕朝凤和余啸(2020)^[9]、曹翔和王郁妍等(2021)^[10]研究发现,SO₂排污费征收标准提高会抑制外商直接投资流入,或者导致外资撤离;严兵和郭少宇(2022)^[11]分析表明,加强环境监管会在短期内导致外商撤资,但长期效应不显著;孔令乾等(2023)^[12]研究认为,环境目标约束会抑制外商直接投资流入。然而,也有文献不支持“污染避难者假说”。比如:NADEEM等(2020)^[13]研究发现,外商直接投资对SO₂排放存在长期负向影响;刘玉博和汪恒(2016)^[14]分析表明,外商直接投资提高了我国的环境质量;冯梦青和于海峰(2018)^[15]研究发现,外商直接投资对我国大气环境质量有显著的正向影响;李金凯等(2017)^[16]则认为,外商直接投资对环境污染的影响随经济发展阶段的变迁而不同,在外商直接投资累积较少阶段其对环境污染的影响不显著,但当外商直接投资累积量超过门限值后其对环境污染的抑制效果开始显现。

具体到低碳城市试点对外商直接投资的影响,相关研究还不多见。龚梦琪等(2019)^[17]采用197个城市2004—2015年的面板数据分析发现,低碳城市试点会显著促进外商直接投资,该影响存在城市等级异质性和地区异质性;孙林和周科选(2020)^[18]以第一批低碳城市试点为研究对象分析表明,低碳城市试点可以通过降低环境污染、促进产业结构升级、改善技术创新环境等路径来提升外商直接投资质量;景国文等(2021)^[11]采用2004—2018年地级市面板数据分析发现,低碳城市试点主要通过技术创新效应抑制外商直接投资流入。可见,相关研究未得出一致结论。同时,龚梦琪等(2019)^[17]的研究只针对第二批试点城市,未考虑其他两批次,结论仅适用于局部地区;景国文等(2021)^[11]的分析包括了三批试点城市,但样本只到2018年(最后一批试点时间为2017年),研究区间存在不足(政策效应通常具有

滞后性)。此外,对于低碳城市试点影响外商直接投资的机制和异质性分析还较为薄弱。

鉴于上述,本文在已有研究的基础上,基于外商投资领域的差异探究低碳城市试点影响外商直接投资的不确定性,并采用我国 264 个城市 2005—2021 年的面板数据进行实证检验。相比已有研究,本文的边际贡献主要在于:第一,在样本选择上,包括全部三批次低碳试点城市,并将数据更新到 2021 年,分析结论更具代表性与可靠性;第二,考察了低碳城市试点通过人力资本提升效应影响外商直接投资的传导机制,并验证了不同批次试点的政策效应差异,为低碳城市试点的外商直接投资效应因低碳经济发展阶段不同而变化提供了佐证,拓展和深化了环境规制的经济效应研究,有助于深入认识在不同发展阶段环境规制的经济效应演变;第三,探讨了低碳城市试点影响外商直接投资的地理区位异质性、经济规模异质性和资源禀赋异质性,并基于数字化转型与绿色化转型的协同作用分析了低碳城市试点和“宽带中国”示范城市建设双试点对外商直接投资的影响,为各地区进一步推进低碳经济发展和高水平对外开放提供了经验借鉴和路径启示。

二、理论分析与研究假说

2010 年 8 月,国家发展改革委发布《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》,开始推进第一批低碳试点工作,试点地区包括广东、辽宁、湖北、陕西、云南 5 个省份与天津、重庆、深圳、厦门等 8 个城市。2012 年 11 月,国家发展改革委下发《关于开展第二批低碳省区和低碳城市试点工作的通知》,试点地区包括海南省和北京市、上海市等 28 个城市。2017 年 1 月,国家发展改革委印发《关于开展第三批国家低碳城市试点工作的通知》,试点城市包括内蒙古自治区乌海市等 45 个市(区、县)。低碳城市建设是一种有别于传统发展模式的新型绿色发展方式,试点地区结合本地区自然条件、资源禀赋和经济基础等方面的情况,积极探索适合本地区的低碳绿色发展模式和路径。

进行低碳城市试点是为了通过经济发展的绿色转型实现碳减排,因而其实施的政策会具有明显的倾向性,即激励和支持低碳领域的发展,并采用更强的环境规制推动高碳领域的低碳化转型,从而通过产业结构和能源结构的优化实现整体经济的低碳化发展(庄贵阳,2020)^[20]。这一点也会体现在招商引资政策上,低碳试点城市往往更倾向于在低碳领域引入高质量的外资,而对高碳领域则会设置更高的外资进入门槛。同时,增强环境规制是低碳城市试点的重要举措之一(郭沛等,2022)^[21]。环境规制本身具有鲜明的行业导向特征(徐佳等,2020)^[22],对不同行业和企业的影响是不同的,会显著增加高碳领域企业的生产成本,而对低碳领域企业生产成本的影响相对较小,从而对高碳领域外商直接投资流入的抑制作用更强(刘金焕等,2021)^[23]。此外,低碳城市试点能够产生显著的技术进步促进效应(李伯楷,2023)^[24]和科技创新能力提升效应(孙文明等,2023)^[25],有利于吸引技术型外商直接投资。因此,总体上看,低碳城市试点会对高碳领域的外商直接投资产生抑制作用,对低碳领域的外商直接投资产生促进作用,导致外商直接投资结构发生变化(袁博等,2025)^[26]。

但是,这种结构变化从外商直接投资总量上看具有不确定性。一般来讲,在从具有显著高碳特征的传统粗放型经济增长向低碳经济转型的初期,一方面,低碳城市试点对环境规制的强化会对高碳领域的外商直接投资产生较强的挤出效应;另一方面,此时低碳城市试点的投资环境改善效应还未显现,发展低碳经济的基础设施和产业配套也较为薄弱,对低碳领域的外资吸引力不足,导致低碳城市试点对低碳领域外商直接投资的促进作用较弱;因此,总体上表现为低碳城市试点会抑制试点城市的外商直接投资规模增长。随着经济低碳化转型的不断推进,高碳领域在整个经济体系中的占比持续减少,低碳城市试点的投资环境改善效应逐渐显现,发展低碳经济的基础设施和产业配套不断完善,因而低碳城市试点对

高碳领域外商直接投资的抑制作用趋于弱化,而对低碳领域外商直接投资的促进作用趋于强化。总之,随着经济发展低碳化转型的推进,低碳城市试点对试点城市外商直接投资规模的影响会逐渐由抑制转向促进。从我国经济发展实践来看,第一批低碳城市试点是在经济低碳化转型的初始阶段,而且目前也仍需加大力度推进低碳经济发展。因此,低碳城市试点对试点城市外商直接投资的影响在总体上表现为抑制作用。

基于上述分析,本文提出假说 H1:低碳城市试点抑制了试点城市的外商直接投资规模增长。

强化人才引进是低碳城市试点的重点工作之一(张梦等,2024)^[27]。人才引进政策体现了地方政府对人才发展的重视程度(刘春林等,2021)^[28],人才引进政策的实施会加速人才集聚,提高地区整体人力资本水平(金智等,2022)^[29]。地区人力资本水平的提高对外商直接投资会产生显著影响,而且这种影响同样具有行业异质性。外资进入需要与当地的人力资本水平相匹配(Petrović-Randelović,2020)^[30],人力资本水平的提升能够为技术密度较大、技术水平较高行业的企业提供更好的人力资源支持,从而有利于吸引高技术水平的外企进入。同时,人力资本水平的提高会提升地区工资水平,使劳动力成本增加,不利于劳动密集型行业的外资进入。总体上看,高碳领域往往具有较强的劳动密集型属性,而低碳领域通常具有较强的技术密集型属性,因此人力资本水平提高对外商直接投资的影响与环境规制增强的影响类似,会随着经济低碳化转型的推进而由抑制转为促进。从我国的经济实践来看,改革开放以后,凭借廉价劳动力优势、巨大市场需求和各种优惠政策吸引了大量外商直接投资,其中低劳动力成本是我国吸引外资的主要优势之一(周长富等,2016)^[31]。因此,人力资本水平提高导致的劳动力成本上升会对外商直接投资产生较大的抑制作用(刘刚等,2013)^[32]。

基于上述分析,本文提出假说 H2:低碳城市试点通过提高人力资本水平路径对试点城市的外商直接投资产生抑制作用。

三、实证研究设计

1. 基准模型构建

为检验低碳城市试点对外商直接投资的影响,本文将低碳城市试点作为准自然实验,构建如下多期 DID 模型:

$$FDI_{it} = \alpha + \beta LCC_{it} + \eta X_{it} + u_i + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

其中,下标 i 和 t 分别代表城市和年份。被解释变量(FDI_{it})“外商直接投资”为 t 年城市 i 的外商直接投资规模(流量),参考景国文等(2023)^[33]的方法,采用实际利用外资总额的自然对数值来衡量。核心解释变量(LCC_{it})“低碳城市试点”为样本城市是否属于国家低碳试点范围的政策虚拟变量,若城市 i 在 t 年开始进行低碳试点,则当年及之后年份取值为 1,其他的则取值为 0。 X 表示控制变量,参考相关研究(张鹏杨等,2016;沈坤荣等,2017;李蕊等,2021;吴非等,2021;王智新等,2023;王厚双等,2024)^[34-39],选取“产业结构”(第三产业增加值占 GDP 比重)、“城镇化率”(城镇人口占总人口比重)、“政府科技投入”(财政科技支出与一般预算支出之比)、“政府干预程度”(地方财政支出与地区生产总值之比)、“社会消费水平”(社会消费品零售总额与地区生产总值之比)、“经济发展水平”(实际地区生产总值的自然对数值)6 个控制变量。 u_i 和 ν_t 分别表示个体(城市)固定效应和时间(年份)固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

2. 样本选择与数据处理

本文采用我国 264 个城市 2005—2021 年的面板数据进行实证分析(剔除了数据缺失较为严重的城市),数据来自相应年度的《中国城市统计年鉴》、各地统计年鉴、EPS 数据库等,部分缺失数据用均值法补全。主要变量的描述性统计结果见表 1。

表 1 主要变量描述性统计结果

变 量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量 外商直接投资	4 488	9.838	1.930	1.099	15.430
核心解释变量 低碳城市试点	4 488	0.270	0.444	0	1
控制变量	产业结构	4 488	0.403	0.099	0.839
	城镇化率	4 488	0.523	0.166	1.000
	政府科技投入	4 488	0.015	0.016	0.207
	政府干预程度	4 488	0.171	0.087	1.936
	社会消费水平	4 488	0.369	0.104	0.996
	经济发展水平	4 488	16.130	1.008	12.532

四、实证检验结果分析

1. 平行趋势检验与基准回归

采用双重差分模型进行政策效应评估需要满足平行趋势假设,即试点城市和非试点城市的外商直接投资规模在试点前应无显著差异。本文借鉴 Sha(2023)^[40]的方法,将试点前 1 年作为基期进行平行趋势检验。绘制政策效应估计值如图 1 所示,其中 post_1 为试点后 1 年,pre_2 为试点前 2 年,以此类推。在试点前,置信区间均包含 0,表明估计系数不显著,满足平行趋势条件;在试点后,估计系数均为负,并均通过了显著性检验,初步表明低碳城市建设的政策效应显著。

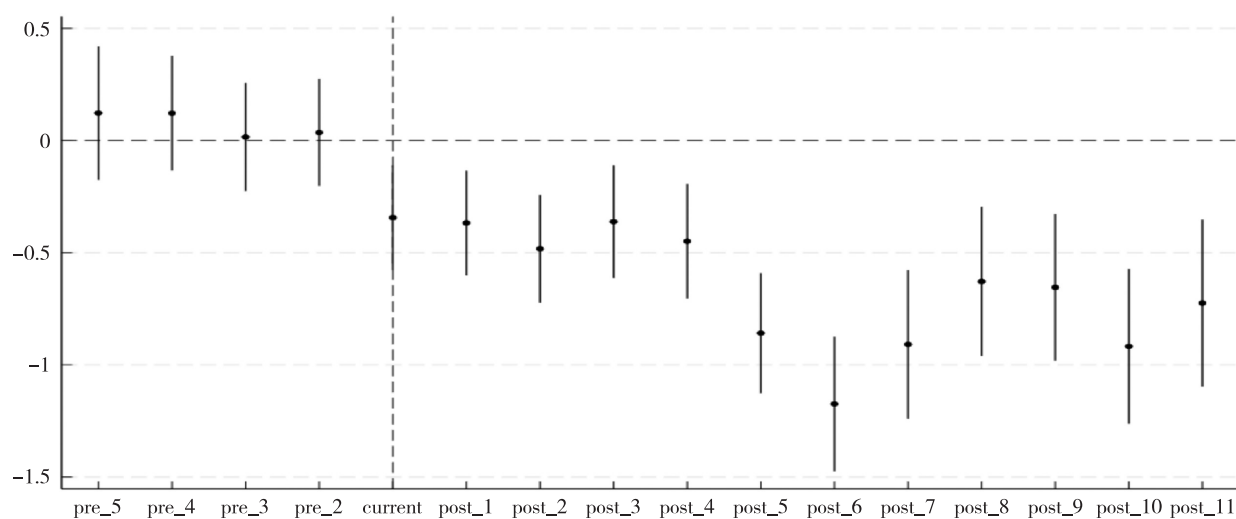


图 1 平行趋势检验结果

表2为基准模型检验结果,在逐步加入控制变量的过程中,“低碳城市试点”对“外商直接投资”的回归系数均在1%的显著性水平上为负,表明开展低碳城市试点对外商直接投资规模具有显著的负向影响,即在样本期间低碳城市试点总体上抑制了试点城市的外商直接投资规模增长,假说H1得到验证。

表2 基准回归结果

变 量	外商直接投资						
低碳城市试点	-0.189*** (0.051)	-0.189*** (0.051)	-0.176*** (0.051)	-0.193*** (0.051)	-0.199*** (0.051)	-0.201*** (0.051)	-0.205*** (0.050)
产业结构		-0.025 (0.422)	0.042 (0.422)	-0.025 (0.422)	-0.001 (0.421)	0.253 (0.446)	0.699 (0.524)
城镇化率			1.510*** (0.285)	1.472*** (0.284)	1.444*** (0.284)	1.408*** (0.284)	1.179*** (0.295)
政府科技投入				6.187*** (1.305)	5.764*** (1.330)	5.571*** (1.318)	4.105*** (1.507)
政府干预程度					-0.610 (0.597)	-0.591 (0.588)	-0.056 (0.538)
社会消费水平						-0.587 (0.389)	-0.275 (0.415)
经济发展水平							1.397* (0.748)
常数项	12.690*** (0.120)	12.710*** (0.330)	11.540*** (0.412)	11.370*** (0.415)	11.480*** (0.423)	11.550*** (0.421)	-13.16 (13.28)
城市固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	4 488	4 488	4 488	4 488	4 488	4 488	4 488
R ²	0.806	0.806	0.808	0.808	0.809	0.809	0.813

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著,括号内数值为稳健标准差,下表同。

2. 稳健性检验

为进一步检验基准模型分析结果的可靠性,本文进行以下稳健性检验:第一,更换被解释变量。采用当年新增外商投资企业数量的自然对数值(“外商投资企业数量”)作为被解释变量进行检验,回归结果见表3的(1)列。第二,控制类似政策影响。在样本期间,还有其他的城市试点政策会对外商直接投资产生影响,其中与低碳城市试点类似的有国家节能减排财政政策综合示范城市、新能源示范城市等,其可能会对基准模型回归结果产生干扰。对此,本文把这两项政策视为准自然实验,构建政策虚拟变量(政策实施时间前后与是否为示范城市的交乘项)“节能减排示范城市”和“新能源示范城市”,并分别加入基准模型进行检验,回归结果见表3的(2)(3)列。第三,剔除高等级城市样本。考虑到不同等级城市对外资的吸引力存在显著差异,其中直辖市和省会城市具有显著优势,因此删除直辖市和省会城市样本后重新进行基准模型检验,回归结果见表3的(4)列。第四,PSM-DID检验。由于试点城市的设立并非随机的,试点城市与非试点城市之间可能具有明显的特征差异,由此带来样本选择性偏差,并对回归结

果产生干扰。为缓解样本差异导致的估计结果偏差,本文进行 PSM-DID 检验。以控制变量作为协变量,通过近邻一比一的匹配方法对样本进行倾向得分匹配(匹配后协变量偏差率绝对值均小于 15%),采用匹配后样本的检验结果见表 3 的(5)列。上述稳健性检验结果均显示,低碳城市试点显著抑制了试点城市的外商直接投资规模增长,表明本文基准模型的分析结果是稳健的。

此外,本文还进行了反事实检验和安慰剂检验,以缓解基准模型可能存在的内生性问题。借鉴 LU 等(2017)^[41]的研究,通过改变政策实施时间的方式进行反事实检验。将低碳城市试点的时间提前 2 年和 3 年,构建“伪政策变量 1”和“伪政策变量 2”,分别以其为核心解释变量进行模型检验,回归结果见表 3 的(6)(7)列。两个伪政策变量的估计系数均不显著,表明假定试点时间并不能得到基准模型的分析结果。进一步通过随机选取同等数量的城市构造伪处理组来进行安慰剂检验,重复 500 次得到 500 个估计系数,其 p 值和核密度如图 2 所示。采用伪处理组检验的回归系数在 0 值两侧呈现正态分布,绝大部分回归系数都显著异于基准模型的回归系数(且 p 值大于 0.1),表明基准模型分析的结论并非由除低碳城市试点以外的其他因素引致的。

表 3 稳健性检验结果

变 量	更换被解释变量	排除其他政策影响		剔除高等级城市样本	PSM-DID 检验	反事实检验	
	外商投资企业数量	外商直接投资		外商直接投资	外商直接投资	外商直接投资	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
低碳城市试点	-0.392*** (0.061)	-0.205*** (0.050)	-0.204*** (0.050)	-0.318*** (0.056)	-0.208*** (0.050)		
节能减排示范城市		0.005 (0.070)					
新能源示范城市			0.113* (0.064)				
伪政策变量 1 (提前 2 年)						-0.120 (0.087)	
伪政策变量 2 (提前 3 年)							-0.102 (0.082)
样本量	4 488	4 488	4 488	3 978	4 447	3 960	3 696
R ²	0.946	0.813	0.813	0.783	0.811	0.286	0.306

注:所有模型均控制了控制变量以及城市和年份固定效应,限于篇幅,控制变量和常数项估计结果略,下表同。

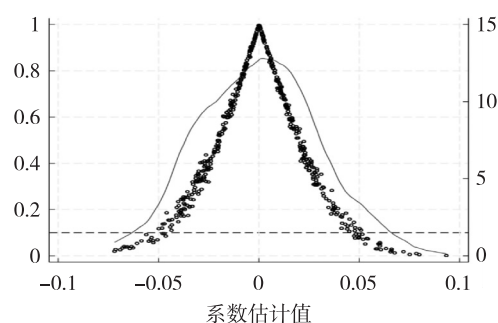


图 2 安慰剂检验结果

3. 机制检验

为检验低碳城市试点能否通过提升人力资本水平来影响外资流入,在基准模型的基础上建立如下中介效应模型:

$$M_{it}=a+b_1LCC_{it}+\eta X_{it}+u_i+\nu_t+\varepsilon_{it}$$
$$FDI_{it}=a+b_2LCC_{it}+b_3M_{it}+\eta X_{it}+u_i+\nu_t+\varepsilon_{it}$$

其中, M_{it} 为中介变量“人力资本水平”,借鉴曹静和任梓(2024)^[42]的方法,采用本专科人数占地区总就业人数的比重来衡量。中介效应检验结果见表4。“低碳城市试点”对“人力资本水平”的回归系数显著为正,表明低碳城市试点显著提升了试点城市的人力资本水平;基准模型中加入中介变量后,“人力资本水平”对“外商直接投资”的回归系数显著为负,表明人力资本水平的提高对外商直接投资具有显著的负向影响;“低碳城市试点”对“外商直接投资”的回归系数依然显著为负,但绝对值有所减小。根据上述分析结果,人力资本水平在低碳城市试点影响外商直接投资中发挥了显著的部分中介作用,即低碳城市试点通过提升人力资本水平的路径抑制了试点城市的外商直接投资增长,假说 H2 得到验证。

表4 人力资本水平的中介效应检验结果

变 量	外商直接投资	人力资本水平	外商直接投资
低碳城市试点	-0.205*** (0.050)	0.001*** (0.000)	-0.195*** (0.050)
人力资本水平			-7.302*** (2.149)
样本量	4 488	4 488	4 488
R ²	0.813	0.943	0.814

五、进一步分析

1. 异质性分析

(1)区域异质性。我国幅员辽阔,东、中、西部地区经济低碳化转型程度、环境治理模式以及吸引外资的优势等存在较大差异,这可能导致低碳城市试点对外商直接投资的影响表现出区域异质性。对此,本文将样本城市划分为“东部地区”“中部地区”“西部地区”3组,分别进行检验,回归结果见表5的(1)(2)(3)列。在东部地区,低碳城市试点对外商直接投资的影响不显著,这可能是因为:东部地区经济较为发达(王贞洁等,2022)^[43]、教育资源相对丰富(黄寰等,2023)^[44]、投资环境较好,而且对外开放起步早,外资饱和度较高,对外资的增量需求减少,并逐渐从追求外资数量转为注重外资质量,使得低碳城市试点能够同时带来高碳领域外资减少和低碳领域外资增加,从而表现为对外商直接投资总规模的影响不显著。在中部地区,低碳城市试点显著抑制了外商直接投资规模增长,这可能是因为:一方面,中部地区的劳动力相对充裕、产业发展配套较为完善,并承接了大量东部地区的产业转移,导致其高碳领域的外商直接投资存量较多,低碳城市试点会挤出较大规模的外商直接投资;另一方面,中部地区对低碳领域外商直接投资的吸引力又不如东部地区,导致其低碳领域的外商直接投资增长不能抵消高碳领域的外商直接投资减少。在西部地区,低碳城市试点显著促进了外商直接投资规模增长,这可能是因为:相对于东、中部地区,西部地区经济发展相对滞后,外商直接投资的增长空间较大,低碳城市试点带

来的投资环境改善能够显著增加其外资流入。

(2)经济规模异质性。城市的经济发展方式、产业结构以及对外资的吸引力等都与其经济规模紧密相关,因而对于不同经济规模的城市,低碳城市试点对外商直接投资的影响也可能存在差异。对此,本文根据实际 GDP 的中位数将样本城市划分为“经济规模小”和“经济规模大”两组,分别进行检验,回归结果见表 5 的(4)(5)列。低碳城市试点显著抑制了经济规模较小城市的外商直接投资增长,而对经济规模较大城市的外商直接投资没有显著影响。这可能是因为:外商直接投资的区位选择往往会考虑城市的产业配套能力和转型潜力,经济规模小的城市产业基础设施通常相对匮乏,对外资的吸引力较弱(范贤贤等,2023)^[45],而且低碳城市试点要求城市进行产业转型升级,经济规模小的城市可能因产业结构相对单一而转型难度较大,使得低碳城市试点对外商直接投资的促进作用难以抵消抑制作用;而经济规模大的城市自身体量较大,可通过技术创新、产业升级等实现碳排放减少和环境质量提升,减轻低碳城市试点对外资流入的抑制作用,并且低碳城市试点通过改善投资环境吸引外商直接投资的作用也能得到较好发挥。

(3)资源禀赋异质性。城市经济的发展路径、重点领域以及外商直接投资的类型等还受到城市资源禀赋的制约,资源禀赋的差异同样可能导致低碳城市试点影响外商直接投资的异质性。对此,本文依据《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020)》将样本城市划分为“资源型城市”和“非资源型城市”两组,分别进行检验,回归结果见表 5 的(6)(7)列。低碳城市试点显著抑制了资源型城市的外商直接投资增长,而对非资源型城市外商直接投资的影响不显著。这可能是因为:资源型城市通常依赖高能耗、高排放的资源产业,经济结构和就业结构较为单一,城市经济新动能和发展后劲不足(郭丰等,2023)^[46],导致外资主要流向高碳领域,因而低碳城市试点会产生较大的外资挤出效应;而非资源型城市的经济结构相对多元化,产业升级的路径较多,低碳城市试点对其经济结构和产业布局的直接影响较小。

表 5 异质性分析结果

变 量	区域异质性			经济规模异质性		资源禀赋异质性	
	东部地区	中部地区	西部地区	经济规模小	经济规模大	资源型城市	非资源型城市
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
低碳城市试点	-0.049 (0.064)	-0.432 *** (0.078)	0.307 ** (0.127)	-0.299 *** (0.082)	-0.090 (0.058)	-0.361 *** (0.107)	-0.045 (0.054)
样本量	1 700	1 632	1 156	2 244	2 244	1 700	2 788
R ²	0.822	0.805	0.731	0.687	0.827	0.742	0.842

2. 不同批次试点的政策效应比较

低碳城市试点分为三个批次,各批次的任务、目标及力度存在差异,而且在不同时间整体经济低碳化转型的程度也不同,这可能导致不同批次试点的政策效果不同。因此,本文对三批次试点分别进行检验。第一批以 2005—2015 年为样本期间,并删除第二批试点城市;第二批以 2007—2017 年为样本期间,并删除第一批和第三批试点城市;第三批以 2011—2021 为样本期间,并删除第一批和第二批试点城市。检验结果见表 6 的(1)(2)(3)列。第一批低碳城市试点对试点城市的外商直接投资规模增长产生了显著负向影响,第二批低碳城市试点对试点城市的外商直接投资规模没有显著影响,而第三批低碳城市试点对试点城市的外商直接投资增长产生了显著正向影响。可见,随着经济低碳化转型的推进,低碳城市

试点对试点城市外商直接投资的影响由抑制转为促进。由此也可以验证前文的理论分析,在经济低碳化转型初期,低碳城市试点对高碳领域外商直接投资的抑制效应大于对低碳领域外商直接投资的促进效应;随着经济低碳化转型不断推进,低碳城市试点对高碳领域外商直接投资的抑制效应减弱,而对低碳领域外商直接投资的促进效应增强,直至促进效应大于抑制效应。这也可以从外商直接投资的产业结构演变得到进一步的佐证(见图3),在样本期间我国第二产业(特别是传统制造业)的实际利用外资占比下降,而第三产业(服务业)的实际利用外资占比上升,表明随着我国经济的低碳化转型,外商直接投资结构也不断低碳化升级。

表6 分批次检验和双试点政策效应分析结果

变 量	第一批次	第二批次	第三批次	双试点政策效应		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
低碳城市	-0.153*** (0.054)	0.007 (0.078)	0.178* (0.094)			
双试点政策				-0.352*** (0.085)		
L1. 双试点					-0.370*** (0.092)	
L2. 双试点						-0.356*** (0.103)
样本量	2 640	1 837	1 859	3 978	3 744	3 510
R ²	0.884	0.866	0.825	0.782	0.783	0.780

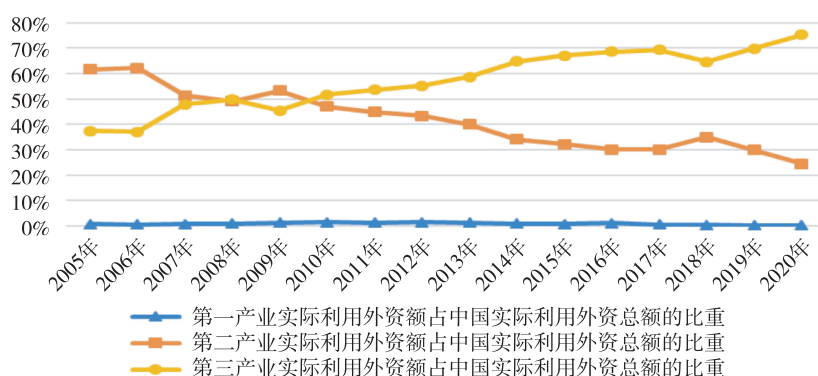


图3 2005—2020年我国三次产业实际利用外资占比

3. 双试点政策效应分析

《“十四五”国家信息化规划》提出,要深入推进绿色智慧生态文明建设,以数字化引领绿色化,以绿色化带动数字化,促进数字技术与低碳产业深度融合。数字化转型与绿色化转型的协同推进往往会产生更好的经济转型效应。基于此,本文进一步考察低碳城市试点与“宽带中国”示范城市建设的协同作用。参考郭秋秋和马晓钰(2023)^[47]的研究,构建“双试点”政策变量(低碳城市试点和“宽带中国”示范城市建设同时实施当年及之后年份取值为1,否则取值为0),删除直辖市和省会城市样本,并对解释变

量进行滞后1期和2期处理,检验结果见表6的(4)(5)(6)列。“双试点”的回归系数在1%的水平上显著为负,表明“宽带中国”示范城市建设能够强化低碳城市试点对外商直接投资的抑制作用。宽带网络建设有利于相关部门通过大数据分析和实时监测进行环境治理,提高环境规制的科学性和有效性,从而更好地实现低碳化转型目标。前文分析表明,低碳城市试点对外商直接投资的抑制作用实际上是经济低碳化转型的一种表现,即减少高碳领域的低质量外资流入。因此,实施数字化转型政策有利于低碳化转型政策的作用发挥,在积极推进经济转型过程中应充分重视和发挥数字化转型与绿色化转型的协同作用。

六、结论与启示

低碳城市试点一方面通过增强环境规制挤出高碳领域的外资,另一方面通过优化投资环境促进低碳领域的外资流入,从而优化外商直接投资结构。在经济低碳化转型初期,低碳城市试点对高碳领域外商直接投资的抑制效应大于对低碳领域外商直接投资的促进效应;随着低碳经济的不断发展,低碳城市试点对高碳领域外商直接投资的抑制效应减弱,而对低碳领域外商直接投资的促进效应增强,直至促进效应大于抑制效应。本文以2010年、2012年、2017年开展的3批国家低碳省区和低碳城市试点为准自然实验,采用2005—2021年264个城市的面板数据进行多期双重差分检验,分析发现:(1)低碳城市试点显著抑制了试点城市的外商直接投资规模增长,人力资本水平在其中发挥了显著的部分中介作用,即低碳城市试点能够通过提高人力资本水平的路径对试点城市的外资流入产生抑制作用;(2)在东部地区低碳城市试点对外商直接投资的影响不显著,在中部地区低碳城市试点对外商直接投资产生了显著的抑制作用,而在西部地区低碳城市试点对外商直接投资产生了显著的促进作用;(3)低碳城市试点显著抑制了经济规模较小城市和资源型城市的外商直接投资增长,但对经济规模较大城市和非资源型城市外商直接投资的影响不显著;(4)第一批低碳城市试点产生了显著的外商直接投资抑制效应,第二批低碳城市试点对外商直接投资的影响不显著,而第三批低碳城市试点产生了显著的外商直接投资促进效应,表明随着经济低碳化转型的推进,试点城市低碳经济的发展会使低碳城市试点对外商直接投资的影响由抑制转为促进;(5)低碳城市试点与“宽带中国”示范城市建设的双试点对外商直接投资增长具有显著负向影响,表明“宽带中国”示范城市建设能够强化低碳城市试点对外商直接投资的抑制作用,从而助推外商直接投资结构的低碳化升级。

根据上述结论,本文得到以下启示:第一,坚持经济转型的低碳化方向,持续推进低碳城市试点,加快低碳经济发展。各地应积极开展低碳城市建设,在推进经济低碳化转型过程中要注意对外商直接投资方向的引导,通过适度的环境规制促使外资企业主动进行绿色化转型,并不断优化提升投资环境,吸引更多更高质量的低碳领域外资流入。第二,各地应根据自身的资源禀赋、经济规模 and 经济发展阶段,因地制宜制定和实施适宜的低碳经济发展策略,并积极推进高水平对外开放。经济发展的转型升级与对外开放的转型升级应协同推进,要以经济的低碳化转型带动外资结构的低碳化升级,以绿色外资助力绿色经济发展。在此过程中,提高环境治理效率和制度型开放水平尤为重要,各地应基于自身的产业结构和竞争优势完善环境规制,优化投资环境,在限制“污染避难者”进入的同时促进高质量绿色外资流入。第三,提高人力资本水平,完善低碳经济发展的配套设施,建设一流营商环境,吸引高质量外资流入。人力资本水平应与产业结构质量相适应,要根据投资者及相关企业的发展需求优化教育结构,加快培养低碳城市建设所需的专业化人才队伍,为企业高质量发展和经济低碳化转型创造良好的创新环境、人才环境和制度环境。第四,充分发挥不同试点政策的组合效应,推动绿色经济与数字经济的协同发展。要加强政策间的协调配合,充分发挥数字化转型与绿色化转型的协同作用,通过数字化转型提升环

境治理能力和效率,优化低碳产业发展环境,为引进高质量外资创造有利条件,从而更有效地促进低碳经济发展和高水平对外开放。

参考文献:

- [1] 宣思源,杨德才.本土市场规模与外商直接投资流入[J].世界经济与政治论坛,2024(2):126-145.
- [2] 谢科进,陈心怡,龚振志.外商直接投资对中国绿色发展绩效的影响及其空间差异研究[J].世界经济与政治论坛,2023(5):152-172.
- [3] 张云,方霞,杨振宇.外商直接投资的碳排放效应与影响机制[J].上海经济研究,2023(8):70-84.
- [4] WALTER I,UGELOW J L. Environmental policies in developing countries [J]. Technology, Development and Environmental Impact,1979,8(2/3):102-109.
- [5] HAO Y,DENG Y,LU Z,et al. Is environmental regulation effective in China? evidence from city-level panel data [J]. Journal of Cleaner Production,2018,188:966-976.
- [6] SUN H,LIU Z,CHEN Y. Foreign direct investment and manufacturing pollution emissions:a perspective from heterogeneous environmental regulation [J]. Sustainable Development,2020(3):1-12.
- [7] HE B,YU X,HO S,et al. Does China's two-way FDI coordination improve its green total factor productivity? [J]. Polish Journal of Environmental Studies,2024,33(1):173-183.
- [8] 昌敦虎,缪琪,原佳倩,等.“一带一路”沿线国家碳排放:外商直接投资与发展要素的共同影响分析[J].环境科学研究,2022,35(7):1556-1563.
- [9] 吕朝凤,余啸.排污收费标准提高能影响FDI的区位选择吗?——基于SO₂排污费征收标准调整政策的准自然实验[J].中国人口·资源与环境,2020,30(9):62-74.
- [10] 曹翔,王郁妍.环境成本上升导致了外资撤离吗?[J].财经研究,2021,47(3):140-154.
- [11] 严兵,郭少宇.环境监管约束“硬化”、外商撤资和外资结构绿色升级[J].世界经济,2022,45(7):27-49.
- [12] 孔令乾,陆烨飞,张洁.环境目标约束对外商直接投资的影响研究[J].国际贸易问题,2023(2):109-125.
- [13] NADEEM A M,ALI T,KHAN M,et al. Relationship between inward FDI and environmental degradation for Pakistan:an exploration of pollution haven hypothesis through ARDL approach[J]. Environmental Science and Pollution Research,2020(1):1-19.
- [14] 刘玉博,汪恒.内生环境规制、FDI与中国城市环境质量[J].财经研究,2016,42(12):119-130.
- [15] 冯梦青,于海峰.财政分权、外商直接投资与大气环境污染[J].广东财经大学学报,2018,33(3):44-51.
- [16] 李金凯,程立燕,张同斌.外商直接投资是否具有“污染光环”效应?[J].中国人口·资源与环境,2017,27(10):74-83.
- [17] 龚梦琪,刘海云,姜旭.中国低碳试点政策对外商直接投资的影响研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(6):50-57.
- [18] 孙林,周科选.中国低碳试点政策对外商直接投资质量影响研究——来自“低碳城市”建设的准自然实验证据[J].东南学术,2020(4):136-146.
- [19] 景国文.低碳城市试点政策与FDI的区位选择[J].华东经济管理,2021,35(12):43-51.
- [20] 庄贵阳.中国低碳城市试点的政策设计逻辑[J].中国人口·资源与环境,2020,30(3):19-28.
- [21] 郭沛,梁栋.低碳试点政策是否提高了城市碳排放效率——基于低碳试点城市的准自然实验研究[J].自然资源学报,2022,37(7):1876-1892.
- [22] 徐佳,崔静波.低碳城市和企业绿色技术创新[J].中国工业经济,2020(12):178-196.
- [23] 刘金焯,万广华.环境规制是否抑制了外商直接投资的流入?[J].经济与管理研究,2021,42(11):20-34.
- [24] 李伯楷.财政科技支出、地区产业结构与技术进步[J].河南大学学报(社会科学版),2023,63(4):26-31+153.
- [25] 孙文明,刘琪,陈旭.财政科技投入提升科技创新能力的机制分析[J].经济问题探索,2023(6):177-190.
- [26] 袁博,刘玉海,刘秉镰.地区经济增长目标与外商投资结构优化[J].南开经济研究,2024(1):146-164.
- [27] 张梦,黄颖利.低碳城市和创新型城市双试点效果评估——基于绿色经济转型视角[J].中国环境管理,2024,16

- (1):73-81.
- [28] 刘春林,田玲.人才政策“背书”能否促进企业创新[J].中国工业经济,2021(3):156-173.
- [29] 金智,彭辽.地方人才引进政策与公司人力资本[J].金融研究,2022(10):117-134.
- [30] PETROVIĆ-RANDELOVIĆ M,RADENOVIĆ T,KRSTIĆ B,et al. Does the level of human capital matter for FDI in the Western Balkan countries? *Acta Oeconomica*,2020,70(3),381-405.
- [31] 周长富,杜宇玮,彭安平.环境规制是否影响了我国 FDI 的区位选择?——基于成本视角的实证研究[J].世界经济研究,2016(1):110-120+137.
- [32] 刘刚,胡增正.汇率、工资和经济增长对我国 FDI 流入的影响——基于全国与地区层面的实证检验[J].中央财经大学学报,2013(2):86-90+96.
- [33] 景国文,汪达.跨境电商综合试验区对 FDI 流入的影响——基于准自然实验的证据[J].当代经济管理,2024,46(3):65-76.
- [34] 张鹏杨,李惠茹,胡建辉.环境管制对中国 FDI 的影响研究——基于直接和间接两个效应视角[J].世界经济研究,2016(3):123-133+136.
- [35] 沈坤荣,金刚,方娴.环境规制引起了污染就近转移吗? [J]. 经济研究,2017,52(5):44-59.
- [36] 李蕊,敖译雯,李智轩.自由贸易区设立对外商直接投资影响的准自然实验研究[J].世界经济研究,2021(8):91-106+137.
- [37] 吴非,常曦,任晓怡.政府驱动型创新:财政科技支出与企业数字化转型[J].财政研究,2021(1):102-115.
- [38] 王智新,王辰筱,朱文卿,等.新发展格局下城市数字金融对外商直接投资的影响——来自我国 256 个地级及以上城市的经验证据[J].统计研究,2023,40(3):71-84.
- [39] 王厚双,汪海峰.数字政府对长三角高质量利用外资的影响研究[J].南通大学学报(社会科学版),2024,40(4):45-58+159.
- [40] SHA W. The political impacts of land expropriation in China[J]. *Journal of Development Economics*,2023,160:102985.
- [41] LU Y,TAO Z,ZHU L. Identifying FDI spillovers [J]. *Journal of International Economics*,2017,107:75-90
- [42] 曹静,任梓彤.低碳城市试点政策如何影响城市碳排放量? [J]. 财经问题研究,2024(1):57-71.
- [43] 王贞洁,王惠.低碳城市试点政策与企业高质量发展——基于经济效率与社会效益双维视角的检验[J].经济管理,2022,44(6):43-62.
- [44] 黄寰,何广,肖义.低碳城市试点政策的碳减排效应[J].资源科学,2023,45(5):1044-1058.
- [45] 范贤贤,郭平.低碳城市试点政策对城市经济高质量发展的影响[J].经济经纬,2023,40(4):3-14.
- [46] 郭丰,杨上广,柴泽阳,等.低碳城市建设能够提升城市绿色技术创新吗?——来自准自然实验的证据[J].软科学,2023,37(1):40-49.
- [47] 郭秋秋,马晓钰.“宽带中国”战略和低碳城市双试点的减污效应研究[J].产业经济研究,2023(5):129-142.

Promotion or Inhibition: The Impact of Low-carbon City Pilots on Foreign Direct Investment

HE Bing, YU Xiu-xiu

(School of Business, Jiangsu Ocean University, Lianyungang 222005, Jiangsu, China)

Summary: The high-quality development of the low-carbon economy not only affects total carbon emissions and unit energy efficiency but also is closely related to the development of foreign direct investment (FDI). The traditional urban development model often comes at the expense of the environment, and the

implementation of low-carbon pilot policies is one of the important ways for China to improve the quality of foreign investment, which can effectively inhibit the entry of polluting FDI, promote the optimization and upgrading of the FDI structure, and provide strong support for the green transformation and sustainable development of Chinese cities. However, there is a lack of literature exploring its impact on FDI from the perspective of environmental regulation, especially the in-depth research on how the construction of low-carbon cities affects FDI.

This paper takes the low-carbon city pilot policy as a quasi-natural experiment, adopts a multi-period difference-in-difference (DID) model, and uses panel data of 264 prefecture-level cities in China from 2005 to 2021 to examine the impact effect and mechanism of the low-carbon city pilot policy on FDI. The research results are as follows: (1) The low-carbon city pilot policy significantly inhibits FDI, and the core conclusion still holds after a series of robustness tests. (2) The mechanism analysis shows that the policy inhibits FDI inflows by improving the level of human capital. (3) Further analysis shows that differences in geographical location, city size, and resource endowment of pilot cities will lead to heterogeneous policy effects, and the impact effect on central, small-scale economy, and resource-based cities is stronger; the total sample regression results of the three batches of pilot cities on FDI have a trend of turning from negative to positive; the dual pilot policy of low-carbon city and “Broadband China” demonstration city has a stronger inhibitory effect on FDI.

Compared with previous studies, this paper makes innovations in the following aspects. First, it explores the theoretical mechanism of how low-carbon city construction affects FDI, expanding the literature on the influencing factors of FDI from a new perspective. Second, considering the differences in the impact of different batches of pilots on FDI, this paper separately studies the different impacts of the three batches of pilot cities on FDI, discusses the impact trend of the three batches on FDI, and fills the gap in previous studies. Third, unlike previous studies on low-carbon city pilots, this paper explores the impact of the dual pilot policy of low-carbon cities and Broadband China demonstration cities on FDI, providing a basis for the effective implementation of the policy combination.

This paper provides certain empirical evidence for deepening China’s environmental governance and improving the quality of foreign capital utilization, revealing the internal connection and interactive mechanism between environmental governance and foreign capital utilization. It helps the government departments innovate the environmental governance model, further improve the quality and efficiency of foreign capital utilization, and provide strong support for the high-quality development of the economy. In the future, China can continue to strengthen the synergistic effect of environmental governance and foreign capital utilization to promote the comprehensive and sustainable development of the economy, society, and environment.

Keywords: low-carbon cities; foreign direct investment; low-carbon transition; environmental regulation; human capital; digital transformation

CLC number: F832.6; F205

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2025)01-0051-14

(编辑:吴倩;朱艳)